



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

Кафедра технологического образования

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ Р.И. Сулейманов

21 марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Р.И. Сулейманов

21 марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08.03 «Органическая химия»

направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
профиль подготовки «Химия»

факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2024

Рабочая программа дисциплины Б1.О.08.03 «Органическая химия» для бакалавров направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Профиль «Химия» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Составители

рабочей программы _____ В.Н. Устименко

подпись

_____ Н.С. Абибулаева

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологического образования от 26 февраля 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ Р.И. Сулейманов

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета психологии и педагогического образования от 21 марта 2024 г., протокол № 7

Председатель УМК _____ Л.И. Аббасова

подпись

1. Рабочая программа дисциплины Б1.О.08.03 «Органическая химия» для бакалавриата направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Химия».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– формирование новых знаний, умений и понимания фундаментальных понятий и законов современной общей и неорганической химии, развитие общего химического мировоззрения и химического мышления, необходимого для выполнения профессиональных задач.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

- сформировать у студентов знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; иметь представление об электронном строении атомов и молекул, закономерностях химических
- изучить взаимосвязь реакционной способности неорганических и органических веществ с их строением;
- научить прогнозировать свойства неорганических соединений, основываясь на теоретических концепциях общей химии.
- ознакомить с основами идентификации химических веществ, выполнением химического практикума;
- способствовать научному, нравственному саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.О.08.03 «Органическая химия» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1 - Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- особенности системного и критического мышления.
- структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).

Уметь:

- применять логические формы и процедуры.

- отбирать учебное содержание для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

Владеть:

- методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
- различными формами учебных занятий, методами, приемами и технологии обучения, в том числе информационными.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.08.03 «Органическая химия» относится к дисциплинам обязательной части и входит в модуль "Предметно-содержательный" учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
5	144	4	72	28	44				45	Экз (27 ч.)
6	144	4	78	30	48				39	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	288	8	150	58	92				84	54

5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
л		лаб	пр	сем	ИЗ	СР	л		лаб	пр	сем	ИЗ	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Введение	4	2					2								лабораторная работа, защита отчета
Основы номенклатуры органических соединений	10	2	4				4								лабораторная работа, защита отчета
Теория взаимного влияния атомов в молекуле.	8	2	4				2								коллоквиум; лабораторная работа, защита отчета

Алканы	8	2	4				2									лабораторная работа, защита отчета
Алкены	8	2	4				2									коллоквиум; лабораторная работа, защита отчета
Алкины	8	2	4				2									коллоквиум; лабораторная работа, защита отчета
Алкадиены	12	2	4				6									коллоквиум; лабораторная работа, защита отчета
Нуклеофильное замещение у насыщенного атома углерода	11	2	4				5									коллоквиум; лабораторная работа, защита отчета
Спирты и простые эфиры	12	2	4				6									коллоквиум; лабораторная работа, защита отчета
Галогеналканы. Реакции элиминирования	5	2	2				1									коллоквиум
Ароматичность. Ароматические углеводороды	5	2	2				1									коллоквиум
Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду	7	1					6									коллоквиум
Нуклеофильное ароматическое замещение	3	1					2									коллоквиум
Альдегиды и кетоны	8	2	4				2									коллоквиум; лабораторная работа, защита отчета
Карбоновые кислоты	8	2	4				2									коллоквиум; лабораторная работа, защита отчета
Всего часов за 5 семестр	117	28	44				45									
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.															
Жиры	14	4	6				4									коллоквиум; лабораторная работа, защита отчета
Амины	12	4	4				4									коллоквиум; лабораторная работа, защита отчета
Нитросоединения	12	2	6				4									лабораторная работа, защита отчета
Диазосоединения	12	2	6				4									коллоквиум; лабораторная работа, защита отчета

Фенолы	16	4	6				6								лабораторная работа, защита отчета
Гетероциклические соединения	14	4	4				6								коллоквиум; лабораторная работа, защита отчета
Аминокислоты, пептиды и белки	18	4	8				6								коллоквиум; лабораторная работа, защита отчета
Углеводы	19	6	8				5								лабораторная работа, защита отчета
Всего часов за 6 семестр	117	30	48				39								
Форма промежуточного контроля	Экзамен - 27 ч.														
Всего часов дисциплины	234	58	92				84								
часов на контроль	54														

5.1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	<p>Введение</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Предмет органической химии. Органическая химия как химия соединений углерода</p> <p>Изомерия. Гомология.</p> <p>Основные функциональные группы и классы органических соединений.</p>	Акт.	2	
2.	<p>Основы номенклатуры органических соединений</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Номенклатура органических соединений: тривиальная, рациональная, систематическая.</p> <p>Принципы номенклатуры ИЮПАК.</p> <p>Старшинство заместителей.</p> <p>Принципы построения названий для поли- и гетерофункциональных соединений.</p>	Акт.	2	

	<p>Классификация органических реакций по направлению (присоединение – А, замещение – S, отщепление – E, перегруппировки), по характеру реагирующих частиц (гомолитические или радикальные (AR, SR), гетеролитические или ионные: нуклеофильные – AN, SN, электрофильные - AE, SE .</p> <p>Классификация органических реагентов: радикальные, нуклеофильные, электрофильные.</p>			
3.	<p>Теория взаимного влияния атомов в молекуле.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Основные положения теории химического строения органических соединений А.М.Бутлерова, ее дальнейшее развитие.</p> <p>Теория электронных смещений. Индуктивный эффект.</p> <p>Индуктивный эффект, его влияние на физические и химические свойства</p> <p>Мезомерный эффект. Типы сопряжения: π, π-, p, π- и σ, π. Энергия мезомерии, влияние на устойчивость сопряженных систем.</p>	Акт.	2	
4.	<p>Алканы</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Гомологический ряд парафинов, гомологическая разность. Общая формула состава.</p> <p>Структурные формулы и изомерия.</p> <p>Первичный, вторичный, третичный и</p> <p>Получение парафинов.</p> <p>Физические свойства и закономерности их изменения в гомологическом ряду.</p> <p>Химические свойства. Правила Зайцева и Гофмана.</p>	Акт.	2	
5.	<p>Алкены</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Гомологический ряд этилена. Изомерия, номенклатура.</p> <p>Электронное строение этилена, схема σ- и π-</p>	Акт./ Интеракт.	2	

	Получение алкенов. Физические свойства и закономерности их изменения в гомологическом ряду. Химические свойства.			
6.	Алкины <i>Основные вопросы:</i> Номенклатура; гомологический ряд; общая формула состава. Структурная и геометрическая изомерия алкинов. Способы получения ацетиленовых Химические свойства.	Акт./ Интеракт.	2	
7.	Алкадиены <i>Основные вопросы:</i> Классификация, изомерия, номенклатура. Электронное строение сопряженных диенов (1,3-бутадиена), схема σ - и π -связей. Предельные структуры, мезоформулы, энергия Химические свойства диенов. Полимеризация сопряженных диенов.	Акт.	2	
8.	Нуклеофильное замещение у насыщенного атома углерода <i>Основные вопросы:</i> Нуклеофильное замещение у насыщенного атома углерода. Нуклеофильное замещение у насыщенного атома углерода – общие представления. Классификация механизмов: SN2, SN1.	Акт.	2	
9.	Спирты и простые эфиры <i>Основные вопросы:</i> Классификация, номенклатура, изомерия. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд. Первичные, вторичные, Способы получения. Физические свойства. Химические свойства спиртов. Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин, их получение, свойства.	Акт.	2	
10.	Галогеналканы. Реакции элиминирования <i>Основные вопросы:</i>	Акт.	2	

	<p>Строение, номенклатура и изомерия галоидных алкилов. Первичные, вторичные, третичные галоидные алкилы. Моно-, ди-, тригалогенопроизводные.</p> <p>Получение галогенпроизводных.</p> <p>Химические свойства. Правила Зайцева и Реакции алкилирования. Образование магнийорганических соединений (реакция Гриньяра).</p>			
11.	<p>Ароматичность. Ароматические углеводороды</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Электронное строение бензола, структура σ- и π-связей; в формуле Кекуле единая π-молекулярная орбиталь.</p> <p>Понятие «ароматический характер».</p> <p>Заместители первого и второго родов. Ориентирующие действия заместителей первого и второго родов.</p> <p>Химические свойства бензола.</p>	Акт.	2	
12.	<p>Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Электрофильные агенты.</p> <p>Сильные электрофилы. Электрофилы средней силы. Слабые электрофилы.</p> <p>Механизм электрофильного ароматического замещения.</p> <p>Нитрование. Механизм реакции нитрования.</p> <p>Сульфирование. Механизм реакции.</p>	Акт.	1	
13.	<p>Нуклеофильное ароматическое замещение</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Общие представления о механизме нуклеофильного замещения.</p> <p>Механизм отщепления-присоединения на примере превращения галогенбензолов в фенолы и ароматические амины.</p> <p>Механизм присоединения-отщепления $S_N Ar$, примеры реакций и активирующее влияние электроноакцепторных заместителей.</p> <p>S_N1-Механизм ароматического нуклеофильного замещения.</p>	Акт.	1	

14.	<p>Альдегиды и кетоны</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Изомерия и номенклатура альдегидов и Строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость. Методы получения альдегидов и кетонов. Химические свойства. Альдольная и кротоновая конденсация, полимеризация формальдегида, уксусного альдегида. Непредельные альдегиды (акролеин, кротоновый альдегид) и кетоны (метилвинилкетон, кетен).</p>	Акт.	2	
15.	<p>Карбоновые кислоты</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Предельные монокарбоновые кислоты. Гомологический ряд. Изомерия, номенклатура Электронное строение карбоксовой группы, карбоксилат-аниона, его предельные структуры и мезоформула. Химические свойства. Механизм реакции этерификации. Насыщенные высшие карбоновые кислоты</p>	Акт.	2	
16.	<p>Жиры</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Классификация, состав и номенклатура. Получение жиров и физические свойства. Масла. Химические свойства: омыление, Мыла. Понятие о синтетических моющих средствах.</p>	Акт.	4	
17.	<p>Амины</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Классификация, изомерия, номенклатура Способы получения аминов (промышленные и лабораторные). Основность аминов. Нуклеофильные свойства аминов. Диамины. Анилин. Реакция Н.Н.Зинина.</p>	Акт.	4	

	Влияние положения и природы заместителя в бензольном кольце на основность замещенного анилина.			
18.	<p>Нитросоединения</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Условия и механизм нитрования в ядре и боковой цепи; нитрующая смесь.</p> <p>Влияние нитрогруппы на реакционную способность бензольного ядра.</p> <p>Химические свойства; восстановление в кислой и щелочной средах.</p>	Акт.	2	
19.	<p>Дiazosоединения</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Строение солей диазония и диазотатов.</p> <p>Реакции с выделением азота (замещение диазогруппы на гидроксил, реакция</p> <p>Реакции без выделения азота (сочетание с аминами и фенолами, восстановление).</p> <p>Кислотные свойства. Реакции гидроксильной группы. Реакции замещения в ядре; ориентация замещений.</p>	Акт.	2	
20.	<p>Фенолы</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Определение, классификация фенолов.</p> <p>Способы получения.</p> <p>Физические свойства. Химические свойства.</p> <p>Влияние оксигруппы на реакционную способность.</p> <p>Кислотные свойства. Реакции гидроксильной группы. Реакции замещения в ядре; ориентация замещений.</p>	Акт./ Интеракт.	4	
21.	<p>Гетероциклические соединения</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Классификация, номенклатура. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом.</p> <p>Пиррол, фуран, тиофен.</p> <p>Электронное строение, ароматичность.</p> <p>Реакции электрофильного замещения в ряду пятичленных гетероциклов.</p> <p>Кислотные и основные свойства пиррола.</p>	Акт.	4	

	Природные соединения, содержащие ядро пиррола.			
22.	Аминокислоты, пептиды и белки <i>Основные вопросы:</i> Классификация и номенклатура аминокислот. Изомерия. Способы получения. Физические свойства Водородные связи в аминокислотах. Химические свойства. Пептидная связь и пептиды, понятие о полипептидах.	Акт.	4	
23.	Углеводы <i>Основные вопросы:</i> Классификация углеводов. Формулы состава моноз, биоз и полиоз. Простые углеводы (простые сахара). Моносахариды (монозы), нахождение в природе и применение, биологическое значение. Способы получения. Химические свойства Пентозы. D- и L-рибозы. D-Дезоксирибоза. Гексозы: глюкоза, галактоза, фруктоза. Сложные углеводы (сложные сахара), полисахариды, полиозы. Высшие полисахариды. Распространение в природе.	Акт.	6	
	Итого		58	0

5. 2. Темы практических занятий

(не предусмотрено учебным планом)

5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5. 4. Перечень лабораторных работ

№ занятия	Тема лабораторной работы	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Основы номенклатуры органических соединений	Акт.	4	

2.	Теория взаимного влияния атомов в молекуле.	Акт.	4	
3.	Алканы	Акт.	4	
4.	Алкены	Акт.	4	
5.	Алкины	Акт.	4	
6.	Алкадиены	Акт.	4	
7.	Нуклеофильное замещение у насыщенного атома углерода	Акт.	4	
8.	Спирты и простые эфиры	Акт.	4	
9.	Галогеналканы. Реакции элиминирования	Акт.	2	
10.	Ароматичность. Ароматические углеводороды	Акт.	2	
11.	Альдегиды и кетоны	Акт.	4	
12.	Карбоновые кислоты	Акт.	4	
13.	Жиры	Акт.	6	
14.	Амины	Акт.	4	
15.	Нитросоединения	Интеракт.	6	
16.	Диазосоединения	Акт.	6	
17.	Фенолы	Акт.	6	
18.	Гетероциклические соединения	Акт.	4	
19.	Аминокислоты, пептиды и белки	Акт./ Интеракт.	8	
20.	Углеводы	Акт./ Интеракт.	8	
	Итого		92	

5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к экзамену.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО

1	<p>Введение</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Генезис представлений о строении органических соединений, воззрения А.М.Бутлерова, А.Кекуле, П.Купера</p>	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	2	
2	<p>Основы номенклатуры органических соединений</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Гомолитическое (радикальное) и гетероциклическое (нуклеофильное и электрофильное замещение) расщепление ковалентной связи</p> <p>"Понятие об электронных эффектах в органических молекулах (индуктивный, мезомерный эффекты и эффект гиперконъюгации)"</p>	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	4	
3	<p>Теория взаимного влияния атомов в молекуле.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Характеристика ковалентной связи: энергия, длина, насыщенность, направленность, полярность, поляризуемость.</p> <p>Таблица электроотрицательности атомов элементов по Полингу</p>	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	2	
4	<p>Алканы</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Основные направления промышленного использования алканов: источник энергии, сырье органического синтеза</p> <p>Экологические проблемы, связанные с промышленным получением и применением алканов</p> <p>Распространение в природе.</p>	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	2	
5	<p>Алкены</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Этилен, пропилен, изобутилен: основные промышленные продукты на их основе</p> <p>Экологические проблемы, связанные с промышленным получением и применением алкенов</p> <p>Распространение в природе.</p>	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	2	

6	<p>Алкины</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Олигомеризация алкинов: димеризация, циклотримеризация, тетрамеризация ацетилена</p> <p>Ацетилен как сырье в промышленном органическом синтезе</p> <p>Циклоалканы. Химические свойства. Особенности строения</p>	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	2	
7	<p>Алкадиены</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Полимеризация сопряженных диенов.</p> <p>Пространственное строение натурального каучука и гуттаперчи.</p>	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	6	
8	<p>Нуклеофильное замещение у насыщенного атома углерода</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Влияние нуклеофила – нуклеофильность как кинетическое понятие</p> <p>Методы получения галогеналканов из алканов, алкенов, спиртов.</p>	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	5	
9	<p>Спирты и простые эфиры</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Ассоциация молекул спирта как причина повышения температуры кипения спиртов.</p> <p>Водородная связь.</p> <p>Гликоли, изомерия, номенклатура.</p>	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	6	
10	<p>Галогеналканы. Реакции элиминирования</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Физические свойства и зависимость их от природы галогенов.</p> <p>Изменение электроотрицательности галогенов.</p>	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	1	
11	<p>Ароматичность. Ароматические углеводороды</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Способы получения бензола и его гомологов</p> <p>Отдельные представители: бензол, толуол.</p> <p>Получение ароматических углеводородов в промышленности - каталитический риформинг нефти, переработка коксового газа и каменноугольной смолы.</p>	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	1	

12	Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду Основные вопросы: Ацилирующие агенты. Механизм реакции. Алкилирующие агенты. Механизм реакции	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	6	
13	Нуклеофильное ароматическое замещение Основные вопросы: SN1-Механизм ароматического нуклеофильного замещения Механизм присоединения-отщепления SN Ar, примеры реакций и активирующее влияние электроноакцепторных заместителей.	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	2	
14	Альдегиды и кетоны Основные вопросы: Полярность карбонильной группы и ориентация присоединения. Жирно-ароматические кетоны (ацетофенон), ароматические альдегиды и кетоны	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	2	
15	Карбоновые кислоты Основные вопросы: Способы получения. Физические свойства Муравьиная кислота, особенности ее химических свойств, применение. Сложные эфиры высших карбоновых кислот	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	2	
16	Жиры Основные вопросы: Маргарин. Высыхающие масла; олифа Прогоркание жиров.	лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к коллоквиуму	4	
17	Амины Основные вопросы: Первичные, вторичные, третичные амины, четвертичные аммонийные соли. Понятие о сульфамидных препаратах	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	4	
18	Нитросоединения Основные вопросы: Таутомерия нитросоединений Применение нитросоединений	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	4	
19	Диазосоединения Основные вопросы:	лабораторная работа, подготовка	4	

	Метилоранж, причина изменения окраски в кислой среде Азокрасители.	отчета; подготовка к коллоквиуму		
20	Фенолы Основные вопросы: Двухатомные и трехатомные фенолы. Пирокатехин, резорцин и гидрохинон, их производные, биологическое и практическое значение. Токсичность фенола.и способы его обнаружения и утилизации	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	6	
21	Гетероциклические соединения Основные вопросы: Порфин, порфирины Гемоглобин, хлорофилл.	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	6	
22	Аминокислоты, пептиды и белки Основные вопросы: Строение аминокислот, взаимное влияние amino- и карбоксильной групп Биологическая роль аминокислот. Белки	подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета	6	
23	Углеводы Основные вопросы: Строение биоз на примере молочного Строение биоз на примере солодового (мальтоза) и свекловичного (сахароза) сахаров.	лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к коллоквиуму	5	
	Итого		84	

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
УК-1		
Знать	особенности системного и критического мышления.	коллоквиум

Уметь	применять логические формы и процедуры.	лабораторная работа, защита отчета
Владеть	методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	экзамен
ПК-1		
Знать	структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	коллоквиум
Уметь	отбирать учебное содержание для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	лабораторная работа, защита отчета
Владеть	различными формами учебных занятий, методами, приемами и технологии обучения, в том числе информационными.	экзамен

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности

коллоквиум	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося	Дан недостаточно полный, но последовательный ответ на поставленные вопросы. Студент владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений.	Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Студент твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные	Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, студент свободно оперирует понятиями, умеет выделить существенные его признаки. Студент демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает
лабораторная работа, защита отчета	Работа выполнена с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки. Вопросы для защиты не раскрыты	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки. Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении. Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям. Вопросы раскрыты, однако имеются замечания

экзамен	Материал не усвоен и излагается неосознанно. Ответ не соответствует рабочей программе учебной дисциплины, есть много замечаний.	Материал усвоен и излагается осознанно. Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3.	Материал усвоен и излагается осознанно. Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2.	Материал усвоен и излагается осознанно. Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, На все вопросы дан исчерпывающий ответ.
---------	---	--	--	---

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1.1. Примерные вопросы для подготовки к коллоквиуму (5 семестр ОФО)

1. Какое из соединений ароматическое и почему?
2. Дайте определение понятию: «Положительный индуктивный эффект». Проиллюстрируйте это на конкретном примере.
3. Изобразите структурные формулы следующих соединений: а) м-динитробензол; б) 2- аминотолуол.
4. Напишите уравнения реакции, лежащие в основе синтеза этилбензола по реакции Фриделя-Крафтса. Укажите условия. Приведите механизм реакции.
5. Напишите уравнения реакции нитрования бензола. Укажите условия. Приведите механизм.
6. Получите из этилбензола: а) м-этилбензолсульфокислоту; б) бензойную кислоту; в) п-этилтолуол.
7. Расположите нижеследующие спирты и фенолы в порядке понижения их О–Н кислотности: а) трет-бутиловый, бутиловый, метиловый; б) 4-хлор- фенол, 2,4-диметилфенол, 2,4,6-трихлорфенол, фенол, циклогексанол; в) м-нитрофенол, фенол, пара-крезол, 2,4,6-тринитрофенол; г) бензиловый спирт, фенол, 1-циклогексилэтанол.
8. Напишите структурные формулы реактивов Гриньяра и альдегидов или кетонов, которые необходимо использовать для получения приведенных ниже спиртов. Если возможна более чем одна комбинация реагентов, укажите каждую из них: а) 1- фенилпропанол-1; б) 1-метилциклогексанол.

9. Напишите структурную формулу (R)-4-гидрокси-(2E)-гексеновой кислоты
10. Покажите каким образом можно получить 2,2-диметилбутановую кислоту из 2-метил-2-хлорбутана.

7.3.1.2. Примерные вопросы для подготовки к коллоквиуму (6 семестр ОФО)

1. Ароматические альдегиды. Способы получения. Химические свойства.
2. Бензол. Гомологический ряд. Общая формула. Номенклатура. Ароматичность. Электронное строение бензола. Химические свойства бензола. Механизм электрофильного замещения.
3. Галогенопроизводные ряда бензола. Классификация. Способы получения. Строение. Одноосновные насыщенные карбоновые кислоты. Гомологический ряд. Изомерия.
4. Ароматические углеводороды. Критерии ароматичности. Изомерия и номенклатура аренов. Способы получения аренов.
5. Ароматические нитросоединения. Способы получения. Строение и химические свойства. Механизмы реакций нуклеофильного и электрофильного замещения. Ароматические сульфокислоты. Способы получения. Строение. Химические свойства. Ароматические амины. Классификация. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Анилин. Электронное строение анилина. Химические свойства.
6. Тиоспирты и тиоэферы. Физические свойства. Способы получения. Химические свойства.
7. Амины алифатического ряда. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Электронное строение аминогруппы.
8. Классификация моносахаридов.
9. Что такое мутаротация? Приведите пример.
10. Напишите уравнения реакций моносахаридов по карбонильной группе.

7.3.2.1. Примерные вопросы к защите лабораторных работ (5 семестр ОФО)

1. Ориентирующие действия заместителей первого и второго рода.
2. Типы изомерии.
3. Алканы. Гомологический ряд. Общая формула, номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Механизм радикального замещения.
4. Галогенопроизводные алифатического ряда. Классификация. Способы получения. Химические свойства. Механизмы реакций мономолекулярного и бимолекулярного нуклеофильного замещения.

5. Химические свойства. Механизм нуклеофильного замещения галогена. Механизм электрофильного замещения.
6. Этиленовые углеводороды. Номенклатура. Гомологический ряд. Общая формула. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Механизм электрофильного присоединения. Механизм радикального
7. Циклоалканы. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Химические свойства. Этиленовые углеводороды. Номенклатура. Гомологический ряд. Общая формула. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Механизм электрофильного присоединения. Механизм радикального присоединения.
8. Диеновые углеводороды. Общая характеристика. Способы получения. Химические свойства. Механизм реакции электрофильного присоединения. Механизм радикального замещения.
9. Алкины. Физические и химические свойства. Ацетилен. Способы получения. Механизм электрофильного присоединения. Механизм нуклеофильного присоединения.
10. Одноатомные спирты. Общая формула. Гомологический ряд. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Понятие о водородной связи. Физические и химические свойства спиртов. Функциональная группа спиртов и ее электронное строение. Механизмы реакций мономолекулярного и бимолекулярного нуклеофильного замещения.

7.3.2.2. Примерные вопросы к защите лабораторных работ (6 семестр ОФО)

1. Нитрование ароматических соединений: нитрующие агенты, условия проведения реакции.
2. Электрофильное замещение в ароматическом ядре. Механизм
3. реакции нитрования, нитроний-катион, π -и σ -комплексы.
4. Нитрование замещенных бензолов. Правила ориентации. Мезомерный и индуктивный эффекты заместителей. Ориентация при нитровании толуола и хлорбензола. Особенности нитрования
5. анилина и фенола. Защита амино-и гидроксигрупп в процессе нитрования.
6. Нитрование полиядерных аренов: нафталина, антрацена и фенантрена.
7. Получение пикриновой кислоты из фенола и хлорбензола.
8. Практическое применение ароматических нитросоединений (нитробензола, тринитротолуола, пикриновой кислоты, *p*-нитросалициловой кислоты).
9. Условия нитрования гетероциклических соединений: фурана, пиррола, тиафена, пиридина и хинолина. Направление нитрования и строение образующихся σ -комплексов

7.3.3.1. Вопросы к экзамену (5 семестр ОФО)

1. Предмет органической химии. Органическая химия как химия соединений углерода.
2. Основные функциональные группы и классы органических соединений.
3. Изомерия. Гомология.
4. Химическая связь и взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений.
5. Пространственное строение органических соединений.
6. Кислотные и основные свойства органических соединений.
7. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность алифатических алканов,
8. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность алифатических алкенов.
9. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность диенов.
10. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность алкинов.
11. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность галогенуглеводородов.
12. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность ароматических углеводородов.
13. Реакции нуклеофильного замещения.
14. Реакции и элиминирования.
15. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность спиртов.
16. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность простых
17. Предельные одноатомные спирты (алканолы): гомологический ряд, изомерия, физические свойства, получение, применение
18. Строение, получение, реакционная способность производных угольной
19. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность альдегидов и кетонов.
20. Реакции нуклеофильного присоединения.
21. Предельные альдегиды и кетоны: физические свойства, получение и применение
22. Реакции присоединения-отщепления и конденсации.
23. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность карбоновых кислот.
24. Муравьиная, уксусная, щавелевая и основные жирные карбоновые кислоты
25. Многоатомные спирты: получение, физические и химические свойства, применение (на примере этиленгликоля и глицерина).

7.3.3.2. Вопросы к экзамену (6 семестр ОФО)

1. Химические свойства жиров: омыление, гидрогенизация.
2. Мыла: получение, свойства. Представление об СМС.
3. Определение, классификация фенолов. Способы получения.
4. Химические свойства фенолов.
5. Окисление и восстановление фенолов и нафтолов.
6. Крахмал, амилоза, амилопектин.
7. Целлюлоза: нахождение в природе, строение молекул, физические и химические свойства, применение.
8. Эфиры целлюлозы Классификация, состав и номенклатура нитросоединений.
9. Классификация, изомерия, номенклатура аминов.
10. Анилин. Химические свойства .
11. Диазосоединения. Реакция диазотирования: диазотирующие агенты, условия, механизм, образование солей диазония Стереоизомерия, таутомерия. Химические свойства моносахаридов.
12. Олигосахариды. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность. Примеры.
13. Крахмал: фракции (амилоза и амилопектин), физические и химические свойства, применение, биологическая роль. Гликоген.
14. Оптическая изомерия углеводов. Энантиомеры, рацематы.
15. Оптическая изомерия углеводов. Энантиомеры, рацематы. Пятичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом.
16. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность шестичленных гетероциклических соединений.
17. Пятичленные гетероциклические соединения с двумя гетероатомами.
18. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность пятичленных гетероциклических соединений.
19. Шестичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность.
20. Шестичленные гетероциклические соединения с двумя гетероатомами.
21. Конденсированные гетероциклы. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность.
22. Классификации аминов. Алифатические (предельные) первичные амины: номенклатура, виды изомерии, физические свойства, строение молекул и химические свойства, получение.
23. Пептиды. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность.
24. Механизм реакции электрофильного замещения бензола на примере реакции нитрования. Правило ориентации в бензольном ядре: формулировка, объяснение, примеры.

25. Химические свойства бензола и его гомологов.
26. Целлюлоза: нахождение в природе, строение молекул, физические и химические свойства, применение.
27. Аминокислоты: классификации, изомерия и номенклатура, получение, физические и химические свойства, применение. Некоторые представители аминокислот, входящих в состав белков.
28. Белки: общая характеристика и биологическое значение, состав и строение, свойства.
29. Белки. Некоторые представители аминокислот, входящих в состав белков.
30. Аминокислоты: получение, физические свойства
31. Аминокислоты: химические свойства, применение.
32. Некоторые представители аминокислот, входящих в состав белков.
33. Общая характеристика элементов VA - группы: положение в периодической системе Д.И. Менделеева, строение атома, Энергия сродства к электрону, электроотрицательность.
34. Степень окисления. Сравнение строения атома азота и фосфора, их Возможные степени окисления и валентные состояния периодической системе Д.И. Менделеева, строение атома, энергия.
35. Азот. Строение молекулы азота (метод валентных связей, метод молекулярных орбиталей). Возможные степени окисления.
36. молекулярных орбиталей). Возможные степени окисления. Нахождение в природе.
37. Физические и химические свойства азота. Способы получения.
38. Области применения азота.
39. Нитраты. Способы разложения нитратов. Значение азотных удобрений.
40. Фосфор. История открытия. Строение атома, возможные степени окисления. Аллотропные видоизменения фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Окислительно-восстановительные свойства фосфора.
41. Фосфин. Строение молекулы методом валентных связей. Физические и химические свойства. Способы получения.
42. Мышьяк, сурьма, способы их получения. Физические свойства и химические. Арсин и стибин. Оксиды мышьяка и сурьмы.
43. Соединения мышьяка, сурьмы. Кислоты, основания мышьяка, сурьмы, их химический характер и свойства.
44. Общая характеристика элементов IVA – группы: положение в периодической системе Д.И. Менделеева, строение атома, изменение степени окисления, энергии ионизации, энергии сродства к электрону, электроотрицательности. Нахождение в природе.

45. Углерод. Нахождение в природе. Аллотропные модификации углерода. Кристаллическое строение алмаза и графита. Физические и химические свойства углерода. Области применения.

46. Оксид углерода (II). Строение его молекулы (метод валентных связей, метод молекулярных орбиталей). Способы получения. Физические и химические свойства. Восстановительная активность. Физиологическое действие угарного

47. Водородные соединения элементов IVA –группы. Метан. Строение. Физические и химические свойства метана. Способы получения. Практическое применение метана. . Оксид углерода (IV). Строение молекулы. Физические и химические свойства углерода. Способы получения.

48. Угольная кислота. Карбонаты. Гидрокарбонаты. Способы обнаружения карбонатов. Карбиды. Кремний, его строение. Соединения кремния с кислородом, физические и химические свойства. Кремневая кислота. Силикаты. Области применения соединений кремния.

49. Окислительно-восстановительные свойства соединений углерода.

50. Благородные газы, строение атома, причины химической инертности. Важнейшие валентные соединения ксенона. Получение фторидов и оксосоединений. Бор, строение атома. Физико-химические свойства простого вещества. Получение.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.4.1. Оценивание коллоквиума

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно

Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.4.2. Оценивание лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы

7.4.3. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно

Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Органическая химия» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший не менее 60 % учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для экзамена
Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
-------	----------------------------	--	----------------

1.	Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-3901-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/121460 (дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебники	https://e.lanbook.com/book/121460
2.	Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 848 с. — ISBN 978-5-8114-1069-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4037 (дата обращения: 22.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебники	https://e.lanbook.com/book/4037
3.	Акимова, Т. И. Органическая химия. Практикум для химиков : учебное пособие / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-4046-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130151 (дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/130151

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Потапов В. М. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 504 с.	учебник	https://e.lanbook.com/book/125700

2.	Органическая химия. Базовый курс : учебное пособие / Д. Б. Березин, О. В. Шухто, С. А. Сырбу, О. И. Койфман. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1604-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/44754 (дата обращения: 22.09.2020). — Режим доступа: для авториз.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/44754
3.	Боровлев, И. В. Органическая химия: термины и основные реакции : учебное пособие / И. В. Боровлев. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 362 с. — ISBN 978-5-00101-752-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/135514 (дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/135514
4.	Общая и неорганическая химия : учебно-методическое пособие / Н. Ш. Мифтахова, Т. П. Петрова, И. Ф. Рахматуллина, Т. Т. Зинкичева. — Казань : КНИТУ, 2013. — 184 с. — ISBN 978-5-7882-1488-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/73333 (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебно-методические пособия	https://e.lanbook.com/book/73333

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
2. Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
5. Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
6. Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к коллоквиуму; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;

- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;

- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;

- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;

- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Подготовка к коллоквиуму

Коллоквиум представляет собой коллективное обсуждение раздела дисциплины на основе самостоятельного изучения этого раздела бакалаврами. Подготовка к данному виду учебных занятий осуществляется в следующем порядке.

1. Преподаватель дает список вопросов, ответы на которые следует получить при изучении определенного перечня научных источников.
2. Бакалаврам во внеаудиторное время необходимо прочитать специальную литературу, выписать из нее ответы на вопросы, которые будут обсуждаться на коллоквиуме, мысленно сформулировать свое мнение по каждому из вопросов, которое они выскажут на занятии.

Коллоквиум проводится в форме беседы преподавателя со студентами либо как научное собрание с обсуждением докладов на определенную тему. Для обсуждения на коллоквиуме выносятся отдельные разделы, темы, вопросы изучаемой учебной дисциплины; а также рефераты, проекты и другие работы

Участие студентов в коллоквиуме требует от них умений не только транслировать, но и конструировать новые знания в условиях диалога, обмена мнениями.

В свою очередь, преподаватель получает информацию о характере самостоятельной работы студентов, о трудностях и причинах ошибочных представлений по тем или иным вопросам темы, раздела, и главное, выявляет степень правильности, объема, глубины знаний и умений студентов.

Лабораторная работа, подготовка отчета

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.

Титульный лист является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом.

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

Цель работы должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные явления.

Экспериментальные результаты.

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

Анализ результатов работы.

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

Выводы. В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются.

Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а отступ абзаца – 1,25 см.

Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

– Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.

- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

-Проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы (ауд 223)

-Раздаточный материал для проведения групповой работы;

-Методические материалы к лабораторным занятиям, лекции (электронная версия), дидактический материал для студентов (учебное пособие по общей и неорганической химии, тестовые задания, мультимедийные презентации);

-Учебная лаборатория (ауд.246), в которой проводятся лабораторные занятия, обеспечена аппаратурой для демонстрационного иллюстрационного материала и оборудована лабораторной посудой, реактивами в соответствии с программами лабораторных работ.

-Для проведения лабораторных работ используется следующее оборудование и приборы:

-Шкаф вытяжной лабораторный

-Сушильный шкаф

-Дистиллятор

-Нагревательные плитки

-Печь муфельная

-Прибор для электролиза солей демонстрационный

-Электроплитки

-Столы и стулья

13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же инфор-

мацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи учебных занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

(не предусмотрено при изучении дисциплины)